

**AMELIORATION DES TECHNIQUES DE TRANSPORT  
ET DE CONDITIONNEMENT DE LA BANANE AUX ANTILLES,  
CAS DU DOMAINE DE RIVIERE LEZARDE.**

CIRAD / FLHOR

Recherche appliquée banane

S. Bertaux , Août 1996.

# AMELIORATION DES TECHNIQUES DE TRANSPORT ET DE CONDITIONNEMENT DE LA BANANE AUX ANTILLES : CAS DU DOMAINE DE RIVIERE LEZARDE.

S. Bertaux, août 1996.

## 1- INTRODUCTION

Les améliorations apportées à la station d'emballage de la plantation de Rivière Lézarde (domaine CIRAD-FLHOR Martinique) ont été réalisées de juin à août 1996. Aussi n'est-il pas encore possible de présenter des résultats de nature économique.

Ce document se limite donc à l'exposé de la démarche qui a été entreprise, et comprend le détail d'un certain nombre de modifications concrètes qui ont été réalisées.

L'aspect transport des régimes de la parcelle vers le hangar de conditionnement n'a pas encore été travaillé sur ce site. Toutefois les problématiques de transport et d'emballage étant intimement liées, on fait dans un premier temps le point sur les systèmes de transport par remorques qui existent en Martinique, et sur des propositions d'améliorations à apporter.

## 2- OBJECTIFS DES AMELIORATIONS EN RECOLTE-CONDITIONNEMENT

### 2-1 Contexte agroéconomique.

Les problèmes généraux de la production antillaise sont bien connus : coût de la main d'oeuvre, quotas, OCM...

On se heurte par ailleurs à des contraintes topographiques, et à des facteurs d'hétérogénéité et de qualité des sols...

Depuis trois ans environ, une prise de conscience très forte se fait sentir chez les producteurs ; l'équation est simple : pour simplement survivre, la banane antillaise doit améliorer sa qualité et augmenter sa compétitivité.

### 2-2 Objectifs généraux

En ce qui concerne la qualité il est évident que les améliorations le l'itinéraire technique sont importantes. Mais trop souvent, les opérations manuelles en particulier sur les soins aux fruits sont insuffisantes.

On observe aussi des difficultés de maintien de la qualité durant les phases de transport de la parcelle au hangar de conditionnement, et pendant la phase d'emballage, jusqu'au container stade ultime qui concerne le planteur.

En ce qui concerne la rentabilité, l'agro-technologue dans un cadre multidisciplinaire a une analyse complémentaire par rapport à celle de l'agronome, aussi bien technique qu'économique. L'approche recherche est orientée sur deux axes :

\* le premier part du constat que la production en champs qui concerne des mois de travail est en partie annihilée le jour de la récolte (pertes sèches et diminutions de qualité).

\* Les coûts de main d'oeuvre ne peuvent être augmentés. La main d'oeuvre disponible doit donc être prioritairement affectée aux soins en plantation ce qui implique une diminution des postes récolte et post-récolte.

Cette diminution ne peut être obtenue qu'en optimisant les techniques de transport et de conditionnement. Une attention particulière a dû être portée à la rentabilité des tâches : ergonomie, automatisation, organisation du travail.

Curieusement, le problème récolte/transport a fait l'objet d'innovations très importantes ces dernières années, par contre au niveau des hangars, de nombreux progrès restent à faire.

### **3- TRANSPORT ET DECHARGEMENT DES REGIMES**

Traditionnellement, le transport se faisait sur des remorques plateaux, où les régimes étaient posés à plat sur un tapis de gaines usagées, parfois les uns sur les autres ou debout.

Il y a quelques années, le CIRAD a innové en proposant un système de transport à plat sur des trays individuels. Cela a permis des gains importants de qualité (et de quantité par limitation des pertes), mais pas de réduction du coût de main d'oeuvre.

Depuis environ 5 ans, un système de transport dit pendulaire (les régimes sont tenus par la hampe) est apparu et s'est rapidement développé malgré son coût élevé. Il s'agit malheureusement d'une "fausse innovation" adaptée trop vite faute d'alternatives et dont on perçoit aujourd'hui les limites

- Coût d'investissement élevé.
- peu d'économies de main d'oeuvre
- déchargement lié au rythme du dépattage lorsque la penderie est mécanisée (trop long !)
- mal adapté aux gros régimes ou aux régimes hétérogènes.

Un autre système pendulaire, issu de plusieurs années de développement, est apparu sur le marché : le concept HANDIBAG, qui est réellement innovant sur de nombreux points :

- une capacité de 55 régimes (44 en traditionnel).
- chargement automatique, suppression du poste d'arrimeur.
- déchargement automatique en moins de 5 minutes : pas d'immobilisation de matériel, suppression de deux postes par rapport à la remorque à trays.
- Penderie de stockage intermédiaire, permettant un réel "tamponnage" au niveau du hangar.

A partir de ce concept, le CIRAD se propose de développer un automoteur de transport, en collaboration avec un industriel spécialisé.

#### 4- TRAITEMENT DE LA BANANE

Il ne s'agit nullement de révolutionner les techniques de hangar, mais simplement d'adapter les postes de travail selon quatre principes :

- conserver des "tampons", de manière qu'une difficulté sur un poste de travail ne provoque pas l'arrêt des postes en amont et en aval.
- favoriser les gestes optimums pour la qualité de la banane
- Réduire la pénibilité du travail et simplifier les mouvements, la position de travail.
- augmenter la souplesse en rendant possible le déplacement des ouvriers d'un poste à l'autre.

On garde à l'esprit que le travail de la banane est une activité agro-alimentaire, ce qui impose de favoriser l'utilisation de matériaux inoxydables, et d'améliorer la propreté (carrelage des surfaces, élimination des résidus, compactage des gaines...)

##### 4-1 Le poste épistillage

L'utilisation d'une penderie mécanisée permet de faire monter les régimes au fur et à mesure de l'épistillage. L'ouvrier peut donc réaliser la totalité de l'opération en position normale par simple déplacement latéral.

En général, l'épistillage est réalisé en deux temps : on traite d'abord le haut d'un train de régimes, le bas est traité suivant l'avancement de la penderie au rythme du dépaillage.

## **4-2 Le dépattage**

L'option retenue est le dépattage au-dessus du bac : la penderie mécanisée permet de faire arriver le régime au-dessus du niveau de l'eau. Le dépattage réalisé à partir du bas du régime, est obtenu par section de la hampe au grand couteau courbe. La descente de la main de bananes est simplement accompagnée jusqu'au niveau de l'eau.

Cette technique présente un grand nombre d'avantages :

- on évite les blessures des pédoncules des bananes de bord de mains,
- le travail est moins technique, pas de risque de coussinets insuffisants,
- on évite les pliures ou blessures sur les bananes saisies pour porter la main jusqu'au bac.
- on élimine les risques de frottement sur le rebord du bac,
- on favorise une position de travail normale,
- le dépatteur n'a plus à porter chaque main : réduction de la pénibilité,
- le rendement du poste est considérablement augmenté, ce qui permet une aide à l'épistillage.

## **4-3 La découpe**

Le bac de découpe a été maintenu (pas d'utilisation de tunnel) ce qui permet de conserver un "tampon" important entre la découpe et le triage.

Ce poste est un poste clef en station d'emballage. L'abandon de la découpe dans le bac de dépattage permet d'avoir une meilleure vision de la main à traiter et évite le mouvement difficile de dépose de la banane dans le bac de découpe situé derrière soi.

La technique de découpe a été modifiée de façon à améliorer la qualité tout en diminuant le nombre de bananes correctes éliminées en proportion beaucoup trop importante dans presque tous les hangars de Martinique.

Il n'a pas été obtenu de gain de main d'oeuvre sur ce poste.

## **4-4 Le chargement des plateaux et prépesage**

Les plateaux sont positionnés sur des glissières au-dessus du bac de trempage, ce qui permet d'éviter les mouvements pénibles de rotation du buste.

Les bananes sont placées sur le plateau en fonction de la forme des mains, correspondant à leur positionnement dans le carton.

Le prépesage est réalisé au bord du bac de découpe, ce qui permet de laisser toute latitude dans le choix des mains. La balance est électronique, ce qui donne des gains de précision et une possibilité de contrôle à posteriori.

#### **4-5 Le stickage**

La mise au point d'une petite machine de distribution des étiquettes a permis de diviser par deux le temps de travail sur ce poste.

#### **4-6 Tunnel de fumigation**

Le tunnel évite toute opération manuelle sur ce poste. Le déclenchement de la pulvérisation à bas volume est automatisé, lié au passage du plateau. Les temps de déclenchement et volumes de traitement étant faibles, il n'y a pas de recyclage du produit, ce qui évite les problèmes de concentration.

Ce tunnel est aussi utilisé pour permettre la remontée des plateaux qui se déplacent ensuite par gravité jusqu'aux postes d'emballage.

#### **4-7 Le poste d'emballage**

L'ergonomie du poste d'emballage a été revue : les plateaux de bananes sont disposés sur des "présentoirs" inclinés. L'ensemble des fournitures et matériels nécessaires arrive à portée de main de l'emballleur.

#### **4-8 Evacuation des cartons pleins et des plateaux**

Un unique rouleau animé permet l'évacuation des plateaux et des cartons pleins. Un dispositif simple de guidage permet de positionner les cartons et plateaux correctement sur les rouleaux. La séparation se fait par une plaque qui se déséquilibre ou non suivant la position du centre d'inertie de l'objet transporté.

Les cartons sont ensuite repris en montée de manière à permettre un transport en gravitaire jusqu'à l'intérieur du container ; chaque carton est disposé perpendiculairement à l'avancement lors du transfert sur les rouleaux, ce qui permet d'augmenter la possibilité de stockage avant empotage. Les plateaux partent directement en gravitaire vers le poste de triage.

#### **4-8 Montage des cartons**

L'encolleuse a été changée au profit d'une machine plus performante, ce qui permet à l'ouvrier de préparer les cartons au fur et à mesure. L'ensemble fond, pad, polybag, couvercle est stocké sur la descente en gravitaire jusqu'au niveau des emballeurs.

Ce poste de travail peut être complété par le chargement du container.

## 5- CONCLUSION.

Certains postes importants doivent encore être restructurés : en particulier le déchargement et stockage de régimes, ainsi que l'empotage.

Il s'agit d'une restructuration de hangar. Dans le cadre d'une reconstruction d'autres principes auraient pu être modifiés : quais de chargement, disparition de la mezzanine, gestion des pentes pour les transports gravitaires et les facilités de nettoyage...

Ces choix techniques permettent une amélioration des conditions de travail dans un meilleur respect de la qualité de la banane. Pour certains postes (stickage, dépaillage) les performances ont été augmentées de façon spectaculaire: on a doublé le rendement du poste de travail.